

Apellidos	Nombre	DNI

**Ejercicio 1.**(3 puntos)

Se considera la función  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{e^x}}$ .

1. Escribe la expresión del polinomio de Taylor de orden  $n$  de la función  $f$  en torno al punto  $a = 0$ .
2. Aproxima el valor de  $\frac{1}{\sqrt{e}}$  utilizando el polinomio de Taylor de orden 3 de  $f$ .
3. Escribe la expresión del error que se comete en la aproximación anterior y da una cota de dicho error en términos absolutos.

SOLUCIÓN:

$$P_n(x) =$$

$$P_3(x) =$$

$$R_3(x) =$$

$$\frac{1}{\sqrt{e}} \approx$$

$$\text{Cota de error absoluto} =$$

## Ejercicio 2.

1. (0.5 puntos) Enuncia el teorema de Rolle y da su interpretación geométrica.
2. (1 punto) Aplica el teorema anterior para determinar el número de **raíces reales positivas** de la ecuación  $x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x = 1$ .
3. (0.5 puntos) Escribe la definición de punto de máximo relativo de una función  $f$  definida sobre un conjunto  $D$ . Lo mismo para un punto de máximo absoluto de  $f$  sobre  $D$ .
4. (1.5 puntos) Calcula las dimensiones del cilindro de área máxima que puede inscribirse en una esfera de radio  $9\text{ cm}$ .

SOLUCIÓN:

$x_0$  es un punto de máximo relativo de  $f$  en  $D \Leftrightarrow$

$x_0$  es un punto de máximo absoluto de  $f$  en  $D \Leftrightarrow$

Nº de raíces positivas=

Cilindro de área máxima:  $r=$

$h=$

**Ejercicio 3.**

1. (1 punto) Calcula  $L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} e^{-t^2} dt}{\cos(3\pi x) - 1}$
2. (1 punto) Calcula  $I = \int_{-1}^1 \ln(x+1) dx$  y di si es convergente o no.
3. (1.5 puntos) Representa gráficamente la función  $f(x) = \frac{1}{e^x + e^{-x}}$  y calcula, si es posible, el área limitada por la gráfica de  $f$  y el eje OX.  
INDICACIÓN: Conviene tener en cuenta que  $\frac{1}{e^x + e^{-x}} = \frac{e^x}{e^{2x} + 1}$

SOLUCIÓN:

$L =$

$I =$

Área=